

CARACTERIZAÇÃO DA DEGRADAÇÃO TERMO-MECÂNICA CONTROLADA DE ESPUMAS FLEXÍVEIS DE POLIURETANO

Alan P. Kauling (ITI/CNPq), Ademir J. Zattera, Ricardo V. B. Oliveira, Leonardo B. Canto, Mara Zeni - Deptº de Engenharia Química/Centro de Ciências Exatas e Tecnologia/UCS - apkaulin@ucs.br

As indústrias do setor calçadista da região de Três Coroas, no Rio Grande do Sul, geram um enorme volume de resíduos de espumas flexíveis expandidas de poliuretano, os quais são depositados em aterros industriais. A estrutura molecular destes materiais apresenta-se como uma rede reticulada, a qual dificulta o seu reprocessamento no estado fundido. Neste trabalho, buscou-se uma caracterização dos resíduos de poliuretano após processo de degradação termo-mecânica controlada, com enfoque em suas propriedades físico-químicas e térmicas, visando aumentar a processabilidade destes resíduos. Os resíduos de espumas de poliuretano (PU-r) foram recebidos e triturados em um moinho de facas. Após esta etapa de moagem, os resíduos foram processados em um misturador fechado do tipo Draix resfriado a água (6°C), durante tempos de até 120 min, para proporcionar a degradação termo-mecânica controlada. Para avaliação da granulometria dos resíduos de poliuretano, antes e após processamento, realizou-se uma avaliação gravimétrica das frações separadas por peneiramento. A determinação do teor de gel (ou nível de reticulação) foi realizada segundo a norma ASTM D2765, onde as amostras de PU-r permaneceram sob refluxo em 1,4-Dioxano durante 6 horas a uma temperatura de 103°C. Análises termogravimétricas (TGA) foram realizadas utilizando-se um equipamento Shimadzu TGA-50, em atmosfera de N₂ (50 mL min⁻¹), na faixa de temperaturas entre 20°C e 900°C, a uma taxa de aquecimento de 10°C min⁻¹. Análise de calorimetria diferencial de varredura (DSC) foram realizadas em um equipamento Shimadzu DSC-50 em atmosfera de N₂ (50 mL min⁻¹), na faixa de temperaturas entre de -40°C e 200°C, com um ciclo aquecimento-resfriamento-aquecimento, a uma taxa de 10°C min⁻¹. A degradação termo-mecânica de resíduos de PU no misturador tipo Draix propiciou a obtenção de materiais com um grau de ligações cruzadas menor, com relação ao resíduo original. Observou-se um contínuo decréscimo destes valores com aumento do tempo de processamento. Este fato foi corroborado por medidas de teor de gel e de temperatura de transição vítrea (T_g). Análises em TGA revelaram que a cinética de degradação dos resíduos é alterada com o processamento, provavelmente devido às mudanças nas estruturas moleculares dos resíduos processados.

Palavras-chave: resíduo de poliuretano, degradação termo-mecânica, Draix

Apoio: UCS, CNPq